

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑫ 公告 昭和60年(1985)11月6日

H 05 K 1/09  
H 01 B 1/026679-5F  
8222-5E

発明の数 1 (全2頁)

⑬ 発明の名称 印刷回路板上の断線回路箔の補修材料

⑭ 特 願 昭53-50921

⑮ 公 開 昭54-143877

⑯ 出 願 昭53(1978)4月28日

⑰ 昭54(1979)11月9日

⑱ 発 明 者 深 見 幸 彦 東京都中央区日本橋茅場町2丁目14番地3 田中貴金属工業株式会社内

⑲ 発 明 者 津 留 秀 一 平塚市新町1番75号 田中貴金属工業株式会社平塚工場内

⑳ 発 明 者 松 沢 秀 俊 名古屋市昭和区緑町3丁目17番 田中ケミカル株式会社内

㉑ 出 願 人 田中貴金属工業株式会社 東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

㉒ 出 願 人 田中ケミカル株式会社 名古屋市昭和区緑町3丁目17番

審 査 官 川 上 宜 男

1

## ⑳ 特許請求の範囲

1 印刷回路板上の断線した回路箔を抵抗溶接するに用いる補修材料において、比電気抵抗値 $10 \sim 30 \mu \Omega - \text{cm}$ を有するCu合金に $0.1 \sim 10 \mu \text{m}$ のAuめつきを施した材料からなることを特徴とする印刷回路板上の断線回路箔の補修材料。

## 発明の詳細な説明

本発明は印刷回路板上の断線した回路箔を抵抗溶接する為の補修材料に関するものである。

従来、印刷回路板上の断線した回路箔を抵抗溶接するための補修材料としては、Cu回路箔との溶接性の良いAuめつきされたコパールが広く採用されていた。

ところで、近時電子機器の小型化、高信頼性のため、複雑化した印刷回路に大電流を流し、回路の能率を高める必要が生じてきたが、断線した回路箔をAuめつきされたコパールで補修することは、コパールそのものがほぼ $50 \mu \Omega - \text{cm}$ と比電気抵抗(以下単に比抵抗と称す)が高いので、回路に電流を流すとコパールが熱を持つので好ましくない。

最も好ましい補修材料としては、回路材料と同じ材料であるCuが良いのであるが、Cu又はCuにAuめつきされたものを用いると、図面に示す溶接電流Iの大成分が補修材料自身に流れ、無効電

2

流 $I_1$ が多くなり、有効電流 $I_2$ が少なくなつて、溶接不良となる。この溶接不良を解消せんがために溶接電流Iを大きくし有効電流 $I_2$ を大きくしようとすると、無効電流 $I_1$ もそれだけ大きくなり、補修材料が溶断したり、Cu箔がプリント基板からはがれるという欠点があつた。

本発明はかかる実状に鑑みてなされたものであり、印刷回路板上の回路箔に補修材料を抵抗溶接する際に溶断が生ぜず且つ抵抗溶接後電流を流しても熱発生量の低い新規な補修材料を提供することを目的とするものである。

本発明の補修材料は、Cuよりも比抵抗が高く、コパールよりも比抵抗の低いものを選択して得られたものである。即ち、本発明の補修材料は、CuにMn、Al、Snを一種以上添加した合金又はこれら合金にNiを添加した合金、更には、CuにMn、Al、Snを一種以上添加した合金やCuに、Mn、Al、Snを一種以上添加し、かつNiを添加した合金に、Mg、P、Fe、Co、Si、Ti、Nb、Be、Cr、Zr、Vの一以上を少量添加した合金にAuめつきを $0.1 \sim 10 \mu \text{m}$ の厚さにて施して成るものである。

CuにMn、Al、Sn、Niを添加した合金は、いずれもCdやZnを添加した合金等に比べ溶接性が良い。これらのCu合金にMg、P、Fe、Co、Si、

Ti、Nb、Be、Cr、Zr、Vの1種以上を少量添加した合金は、CuにMn、Al、Sn、Niを添加した合金の比抵抗値を極端に変化させずかつ溶接時のCu合金の劣化を防ぐからである。これらCu合金の比抵抗値を $10 \sim 30 \mu\Omega\text{-cm}$ としたのは、 $10 \mu\Omega\text{-cm}$ 以下では抵抗溶接時に溶断が生じ、 $30 \mu\Omega\text{-cm}$ 以上では、コパールに比し約1.3倍以上の電流を流すことができないからである。

Auめつきは、Cu合金の大気中で腐食を防ぎ且つ抵抗溶接の際にu合金補修材料とCu回路箔との間に挟まって、一種のろう材としての役割を果すものである。このAuめつきの厚さを $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ とした理由は、 $0.1 \mu\text{m}$ 以下だと補修材料と回路箔との抵抗溶接性が悪く、 $10 \mu\text{m}$ 以上だと抵抗溶接の際Auめつきに沿って流れる電流が多くなり、抵抗溶接しにくくなるからである。

次に、本発明による補修材料の効果を明瞭ならしめる為に、具体的な補修材料を用いて印刷回路板上の断線した回路箔について説明する。図面に示す如く印刷回路板上1上にCu回路箔2が張られており、このCu回路箔2には断線箇所3がある。この断線箇所3の両側を抵抗溶接するのに用いる本発明による補修材料の実施例としては、Cu-5w/o Mn合金（比抵抗値 $15 \mu\Omega\text{-cm}$ ）、Cu-15w/o Ni-1w/o Mn合金（比抵抗値 $16 \mu\Omega\text{-cm}$ ）、Cu-8w/o Sn-0.1w/o P（比抵抗値 $13 \mu\Omega\text{-cm}$ ）、Cu-6w/o Mn-

4w/o Al-1.5w/o Fe合金（比抵抗値 $20 \mu\Omega\text{-cm}$ ）に夫々 $3 \mu\text{m}$ 厚のAuめつきを施した補修材料（厚さ $50 \mu\text{m}$ 、巾 $0.3\text{mm}$ 、長さ $5\text{mm}$ ）であつて、これは断線箇所3を跨いでCu回路箔2上に架載して電極5、5'間で電流を流し、補修材料4とCu回路箔2とを抵抗溶接した。その抵抗溶接した箇所が6、6'である。

然して補修材料4の一端を溶接箇所から $45^\circ$ の角度で引っ張ったところ、いずれも $200\text{g}$ 以上の引きはがし強度がえられ、コパールにAuめつきのものとかわりなかつた。また、この補修された印刷回路に電流を流したところ、Auめつきされたコパールよりも発熱が少なかつた。

以上の説明でわかるように、本発明による補修材料は、印刷回路板上の断線した回路箔を抵抗溶接するに用いた際、少くともAuめつきされたコパールの補修材料と何らかわらない溶接強度が得られ、しかも通電時に発熱量が少ないという優れた効果がある。

#### 図面の簡単な説明

図は本発明による補修材料を用いて印刷回路板上の断線した回路箔を抵抗溶接した状態を示す断面図である。

1……印刷回路板、2……Cu回路箔、3……断線箇所、4……補修材料、5、5'……電極、6、6'……抵抗溶接した箇所。

